OPTIFLEX 1300 C Informações suplementares

Medidor de nível tipo radar de onda guiada (TDR)

Instruções suplementares para aplicações INMETRO

Segurança
INMETRO DNV OCP-0017

KROHNE

1.1 Objetivo do documento

Estas instruções são aplicáveis exclusivamente ao transmissor de nível TDR na versão para zonas com atmosfera explosiva. Para todos os outros dados, consulte o guia rápido (Quick Start) e o manual. Se não dispuser destes documentos, entre em contato com o representante mais próximo ou faça o download destes documentos a partir do site internet do fabricante.

INFORMAÇÃO!
As informações fornecidas nestas instruções suplementares contêm exclusivamente os dados relativos à proteção contra explosão. Os dados técnicos fornecidos no manual para a versão não Ex são válidos para esta versão, desde que não sejam invalidados ou substituídos por estas instruções suplementares.

AVISO!
As operações de instalação, colocação em serviço e manutenção devem ser feitas exclusivamente por "técnicos treinados para o trabalho em zonas com atmosfera explosiva".

1.2 Descrição do dispositivo

Este dispositivo é um transmissor de nível de 2 fios que utiliza a tecnologia TDR (Reflectometria no domínio do tempo) / Radar de onda guiada. O dispositivo mede o nível, distância, volume e massa de líquidos, gases liquefeitos, pastas, pós, lamas e produtos granulares. É também adequado para a medição contínua e simultânea do nível e da interface de 2 líquidos. As medidas são exibidas através de um DTM (device type manager) no caso de comunicação remota ou em um display integrado (opcional) munido de assistente de configuração e funções de ajuda em linha.

O transmissor de nível está aprovado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas quando equipado com as opções adequadas.

1.3 Normas e aprovações

PERIGO!
Em conformidade com o regulamento do INMETRO, a versão INMETRO do dispositivo, descrita nestas Instruções Suplementares, atende aos requisitos das Normas Brasileiras e Internacionais ABNT NBR IEC 60079-0:2008, ABNT NBR IEC 60079-1:2009, ABNT NBR IEC 60079-11:2009, ABNT NBR IEC 60079-26:2008, ABNT NBR IEC 60079-31:2011 e IEC 61241-11:2005. As versões Ex ia, Ex d [ia] e Ex tb [ia] estão certificadas para a utilização em zonas perigosas pelo organismo de certificação Det Norske Veritas Certificadora Ltda. com o Certificado de Conformidade DNV 12.0042 X.

AVISO!
Leia atentamente o Certificado de Conformidade INMETRO. Respeite as condições limite indicadas.

O certificado está contido no CD-ROM fornecido com o dispositivo. É também possível fazer o download do certificado a partir do nosso site internet.

1.4 Placas de identificação INMETRO

KROHNE S.A.S.
F-26103 Romans
OPTIFLEX 1300 C
xF71xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
S/N: xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Data de Fabricação: DD-MMM-YYYY
Tag No: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Grau de Proteção IP 66
Tensão de Alimentação: 14...30 Vcc
⑦ XXXXXXX
DNV 12.0042 X ①
Segurança
Ex ia IIC T6...Tx Ga ②
Ex ia IIIC T70°C...T95°C Da IP6X ③
INMETRO OCP 0017
$U_i \leq 30$ V $C_i = 30$ nF
$I_i \leq 300$ mA $L_i = 200$ µH ④
$P_i \leq 1$ W
www.krohne.com

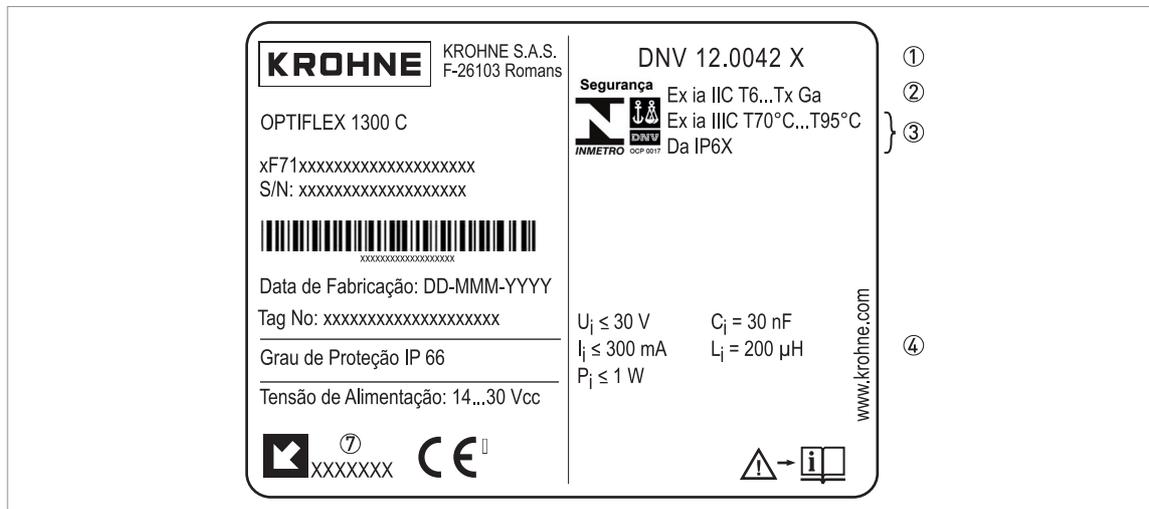



Figura 1-1: Placa de identificação Ex ia (saída de 4...20 mA)

KROHNE S.A.S.
F-26103 Romans
OPTIFLEX 1300 C
xF71xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
S/N: xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Data de Fabricação: DD-MMM-YYYY
Tag No: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Grau de Proteção IP 66
Tensão de Alimentação: 20...36 Vcc
⑦ XXXXXXX
DNV 12.0042 X ①
Segurança
Ex d [ia Ga] IIC T6...Tx Ga/Gb ②
Ex tb [ia Da] IIIC T70°C...T95°C Db IP6X ③
INMETRO OCP 0017
Um ≤ 253 V ⑤
ATENÇÃO - NÃO ABRA QUANDO ENERGIZADO
ATENÇÃO - APÓS DESENERGIZAÇÃO AGUARDE 20 MINUTOS ANTES DA ABERTURA - CLASSE T6 ⑥
ATENÇÃO - APÓS DESENERGIZAÇÃO AGUARDE 10 MINUTOS ANTES DA ABERTURA - CLASSE T5
www.krohne.com

Figura 1-2: Placa de identificação Ex d / Ex t (saída de 4...20 mA)

① Código do organismo de certificação
② Tipos de proteção do dispositivo para atmosferas explosivas com gás, incluindo os Grupos de gases aprovados (IIC) e as classes de temperatura (T6...T3 ou T2 - dependendo do tipo de sonda), como também o nível de proteção de equipamento
③ Tipos de proteção do dispositivo para atmosferas explosivas com poeira, incluindo os Grupos de poeiras aprovados (IIIC), temperatura máxima da superfície, nível de proteção de equipamento e grau de proteção da entrada (se instalado com os prensa-cabos apropriados)
④ Dados do circuito intrinsecamente seguro
⑤ Tensão máxima em conformidade com a norma ABNT IEC 60079-0
⑥ Tempo mínimo de espera após desligamento antes que seja seguro abrir o compartimento de terminais
⑦ Tipo e tamanho do prensa-cabo (caixa de alumínio: M26×1,5, M20×1,5, ½ NPT ou G ½; caixa de aço inox: M25×1,5, M20×1,5, ½ NPT ou G ½)

2.1 Precauções

2.1.1 Notas gerais

AVISO!
Ao instalar o dispositivo, respeite as condições indicadas no certificado de aprovação INMETRO. Estas condições incluem:
- *As condições especiais para uma utilização segura.*
- *Os requisitos essenciais de segurança e saúde.*

PERIGO!
Esta instalação deve ser feita em conformidade com as normas ABNT NBR IEC 60079-14: "Atmosferas explosivas - Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas" e IEC 61241-14: "Equipamentos elétricos para utilização em presença de poeira combustível - Parte 14: Seleção e instalação"

2.1.2 Descargas eletrostáticas

PERIGO!
Risco de descargas eletrostáticas provenientes da cobertura solar de plástico azul, do conduto da caixa remota opcional e da bainha protetora opcional de plástico para a sonda mono-haste. Certifique-se de que todo o pessoal e equipamento estejam ligados corretamente à terra.

ATENÇÃO: ①
Risco potencial de carregamento eletrostático, ver manual de instalação e limpar somente com pano úmido ②

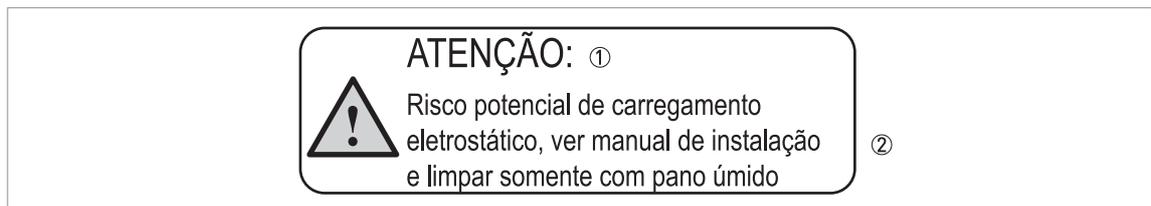



Figura 2-1: Adesivo de aviso para risco de descargas eletrostáticas (aplicado abaixo da placa de identificação)

① Texto: Peças de plástico
② Texto: Aviso! Perigo potencial de descargas eletrostáticas - ver as instruções

Adote as precauções anti-estáticas necessárias para:

- manusear,
- instalar ou
- utilizar

o dispositivo em atmosferas potencialmente explosivas. Não instale o dispositivo em um local no qual possa ocorrer um aumento da carga eletrostática (perto de sistemas de ventilação, por exemplo).

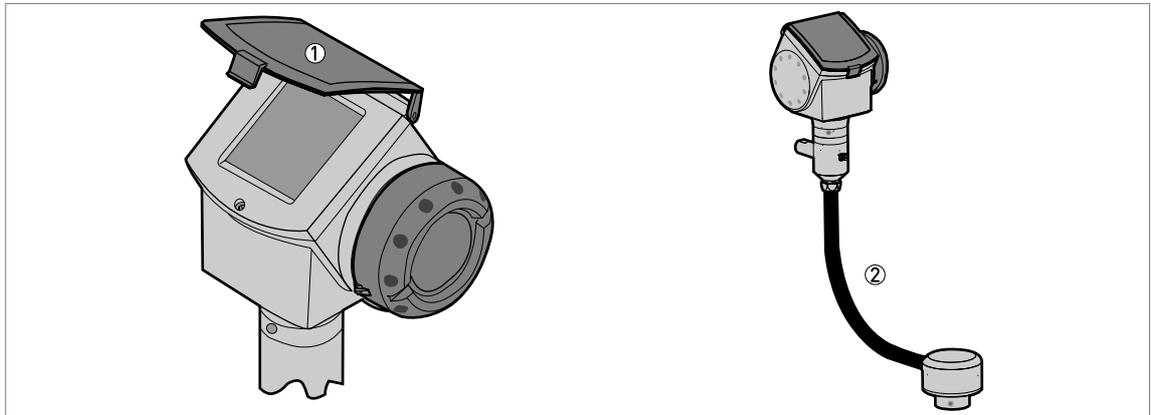



Figura 2-2: Risco de descargas eletrostáticas: cobertura solar e conduto da caixa remota

① Cobertura solar
② Conduto da caixa remota opcional

AVISO!
As sondas monocabo com revestimento em FEP podem ser utilizadas exclusivamente para o Grupo de gases IIB.

2.1.3 Condições especiais

AVISO!
Caixa de alumínio: possível fonte de ignição em uma atmosfera potencialmente explosiva. A caixa é realizada em liga de alumínio ou aço inox. Se a caixa do dispositivo for realizada em liga de alumínio, certifique-se de que objetos de ferro/aço não possam se chocar ou se esfregar contra o dispositivo.

AVISO!
Risco de descargas eletrostáticas provenientes da bainha protetora de plástico opcional para a sonda mono-haste. Certifique-se de que todo o pessoal e equipamento estejam ligados corretamente à terra.

2.2 Condições de funcionamento

2.2.1 Temperatura ambiente e do flange

A classificação da área da aplicação e a classe de temperatura determinam a temperatura ambiente e as faixas correspondentes de temperatura do flange para o dispositivo.

AVISO!
A temperatura da gaxeta deve ficar dentro dos limites aprovados. Para maiores informações, consulte o parágrafo "Faixas de temperatura e pressão" no capítulo Instalação do manual.

INFORMAÇÃO!
Os valores aplicáveis para o conversor remoto e Metaglas®, opcionais, são os indicados a seguir.

EPL Ga:
apenas dispositivos Ex ia - com saída opcional de 4...20 mA

Classe de temperatura	Temperatura ambiente		Temperatura do flange	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	-20…+57	-4…+134	-20…+60	-4…+140

EPL Ga/Gb:
dispositivos Ex ia e Ex d[ia] - com saída opcional de 4...20 mA

Classe de temperatura	Temperatura ambiente		Temperatura do flange	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	-40…+57	-40…+134	-20…+60	-4…+140
T5	-40…+72	-40…+161	-20…+60	-4…+140
T4	-40…+80	-40…+176	-20…+60	-4…+140

EPL Gb:
dispositivos Ex ia e Ex d[ia] - com saída opcional de 4...20 mA

Classe de temperatura	Temperatura ambiente						Temperatura do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08¨ (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08¨ (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	-40…+57	-40…+134	-40…+57	-40…+134	-40…+57	-40…+134	-50…+60 ①	-58…+140 ①
	-40…+53	-40…+127	-40…+49	-40…+120	-40…+52	-40…+125	-50…+85 ①	-58…+185 ①
T5	-40…+72	-40…+161	-40…+72	-40…+161	-40…+72	-40…+161	-50…+75 ①	-58…+167 ①
	-40…+68	-40…+154	-40…+64	-40…+147	-40…+67	-40…+152	-50…+100 ①	-58…+212 ①
T4	-40…+80	-40…+176	-40…+80	-40…+176	-40…+80	-40…+176	-50…+85 ①	-58…+185 ①
	-40…+75	-40…+167	-40…+72	-40…+161	-40…+75	-40…+167	-50…+110 ①	-58…+230 ①
	-40…+72	-40…+161	-40…+65	-40…+149	-40…+70	-40…+158	-50…+135 ①	-58…+275 ①
T3	-40…+70	-40…+158	-40…+60	-40…+140	-40…+65	-40…+149	-50…+150 ①	-58…+302 ①
	-40…+66	-40…+160	-	-	-40…+60	-40…+140	-50…+180 ①	-58…+356 ①
	-40…+64	-40…+151	-	-	-40…+55	-40…+131	-50…+200 ①	-58…+392 ①
T2	-40…+57	-40…+134	-	-	-	-	-50…+250 ①	-58…+482 ①
	-40…+50	-40…+122	-	-	-	-	-50...+300 ①	-58…+572 ①

① Mín. -50°C / -58°F, se for utilizada uma gaxeta em EPDM. Mín. -40°C / -40°F, se for utilizada uma gaxeta em FKM/FPM. Mín. -20°C / -4°F, se for utilizada uma gaxeta em Kalrez® 6375.

EPL Da: apenas dispositivos Ex ia
EPL Da/Db: dispositivos Ex ia e Ex tb [ia]

Temperatura ambiente		Temperatura do flange					
		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08¨ (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08¨ (outras versões)		Outras sondas	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
-40…+85	-40…+185	-50…+300 ①	-58…+572 ①	-50…+150 ①	-58…+302 ①	-50…+200 ①	-58…+392 ①

① Mín. -50°C / -58°F, se for utilizada uma gaxeta em EPDM. Mín. -40°C / -40°F, se for utilizada uma gaxeta em FKM/FPM. Mín. -20°C / -4°F, se for utilizada uma gaxeta em Kalrez® 6375.

2.2.2 Temperatura máxima da superfície da caixa

EPL Da: apenas dispositivos Ex ia
EPL Da/Db: apenas dispositivos Ex ia e Ex tb [ia]

Temperatura ambiente máx.						Temperatura máx. do flange		Temperatura máx. da superfície	
Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08¨ (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08¨ (outras versões)		Todas as outras sondas					
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+60	+140	+60	+140	+60	+140	+60	+140	+67	+152
+75	+167	+75	+167	+75	+167	+75	+167	+82	+179
+85	+185	+85	+185	+85	+185	+85	+185	+92	+197
+75	+167	+65	+149	+70	+158	+150	+302	≤+90	≤+194
+69	+157	-	-	+60	+140	+200	+392	≤+90	≤+194
+55	+131	-	-	-	-	+300	+572	≤+90	≤+194

2.2.3 Pressão de processo

Níveis de proteção de equipamento (EPL)	Pressão de processo permitida	
	[kPa]	[psi]
Ga ou Ga/Gb	80...110 ①	11,6...16 ①
Outros	Como para o dispositivo não Ex	Como para o dispositivo não Ex

① Pressão atmosférica

3.1 Notas gerais

AVISO!
- *Corte a tensão para o circuito.*
- *Utilize os prensa-cabos adequados para as aberturas de entrada de cabos na caixa (M20×1,5 ou ½ NPT). Para o que se refere ao tamanho da entrada de cabos, consulte a placa de identificação do dispositivo.*
- *Se a temperatura ambiente for >70°C / >158°F, utilize cabos e prensa-cabos resistentes ao calor e certificados para a operação contínua em temperaturas superiores a +80°C / +176°F.*

3.2 Compartimento de terminais

3.2.1 Como abrir o compartimento de terminais

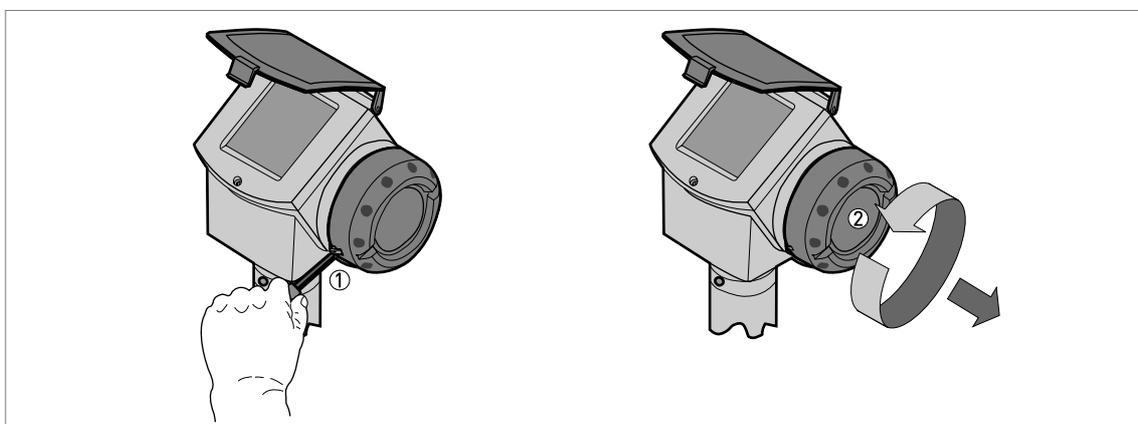



Figura 3-1: Como abrir o compartimento de terminais

① Trava da tampa
② Tampa do compartimento de terminais

AVISO!
Não tire a tampa do compartimento de terminais se o dispositivo estiver sob tensão.

- Corte a tensão para o circuito.
- Deixe passar o tempo indicado na tabela a seguir antes de remover a trava da tampa ①.

➲ Utilize uma chave Allen de 3 mm.

- Tire a tampa do compartimento de terminais ②.

Tempo necessário para desenergizar um dispositivo aprovado Ex d[ia]

Classe de temperatura	Tempo para desenergizar um dispositivo aprovado Ex d[ia]
	[minutos]
T6	20
T5	10
T4, T3, T2	Não necessário

3.2.2 Como fechar o compartimento de terminais

AVISO!
Se houver depósitos de sujeira na gaxeta do compartimento de terminais, limpe a gaxeta antes de colocar a tampa do compartimento de terminais.

PERIGO!
Aplicações Ex d
Certifique-se de que o compartimento de terminais esteja corretamente vedado. Uma explosão pode provocar a morte ou ferimentos pessoais e/ou danos no equipamento. Respeite as instruções fornecidas a seguir:

Aplicações Ex d

- Coloque a tampa do compartimento de terminais ②. Gire a tampa do compartimento de terminais cuidadosamente para prevenir danos na rosca e na gaxeta.
- Certifique-se de que a tampa do compartimento de terminais esteja bem fechada.
- Utilize uma chave Allen de 3 mm para colocar a trava da tampa ①.
- Certifique-se de que o parafuso da trava da tampa ① esteja bem apertado.

3.3 Capacidade de aperto dos terminais

A capacidade de aperto para os terminais de saída 1 de corrente e 2 é de:

Tipo de fio	Capacidade de aperto dos terminais	
	[mm²]	[AWG]
Rígido	4	11
Flexível	2,5	13

3.4 Sistema de ligação equipotencial

Um terminal no compartimento de terminais e um outro terminal no lado da coluna de suporte do conversor podem ser utilizados como condutores de ligação equipotencial.

3.5 Equipamento Ex ia

3.5.1 Como ligar os cabos elétricos

Os prensa-cabos são fornecidos a pedido. Se os mesmos forem fornecidos pelo cliente, deverão ter um grau de proteção de entrada IP≥6x (IEC 60529ABNT NBR IEC 60529).

- Siga o procedimento para a conexão elétrica indicado no manual.
- Se for possível, utilize equipamento isolado galvanicamente.
- Forneça a alimentação elétrica ao equipamento Ex i ligado ao dispositivo. Utilize exclusivamente equipamento certificado como intrinsecamente seguro.
- Ligue somente a circuitos separados e certificados como intrinsecamente seguros. Certifique-se de que as características do circuito elétrico não ultrapassem os valores indicados a seguir.

3.5.2 Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro

INFORMAÇÃO!
A segunda saída opcional é isolada galvanicamente da alimentação elétrica principal, da saída 1 e das peças do dispositivo que estiverem ligadas à terra.

Transmissor de nível com saída opcional de 4...20 mA (terminal de saída 1 ou 2)

- U_i ≤30 V
- I_i ≤300 mA
- P_i ≤1 W
- C_i =10 nF
- L_i =0,2 mH

3.5.3 Tensão de alimentação

Transmissor de nível com saída opcional de 4...20 mA

Terminal de saída de corrente	Tensão mínima no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
1 (U_{S1})	14 ①	30 ①
2 (U_{S2}) ②	10 ①	30 ①

① Tensão mínima no terminal de saída para uma saída de corrente de 22 mA
② Opcional. Utilizar uma segunda fonte de alimentação. Esta fonte alimenta somente o terminal de saída de corrente 2.

3.5.4 Esquema elétrico

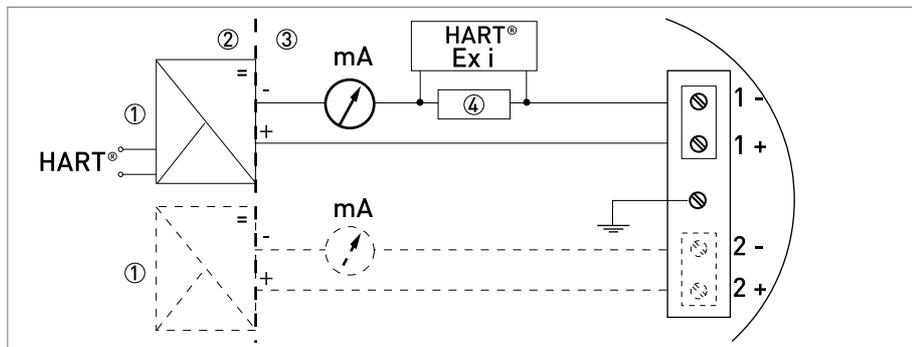



Figura 3-2: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex i com saída opcional de 4...20 mA

① Fonte de alimentação intrinsecamente segura (utilizar uma segunda fonte de alimentação para o terminal 2 opcional se o dispositivo tiver duas saídas de 4...20 mA)
② Zona não Ex
③ Zona Ex
④ Resistor para comunicação HART®

3.6 Equipamento Ex d[ia] / Ex tb[ia]

3.6.1 Notas gerais

O equipamento aprovado Ex d[ia]-e Ex tb[ia]-tem dois compartimentos separados. Os componentes eletrônicos no compartimento de blocos eletrônicos são aprovados Ex ia e o compartimento de terminais é aprovado Ex d / Ex tb.

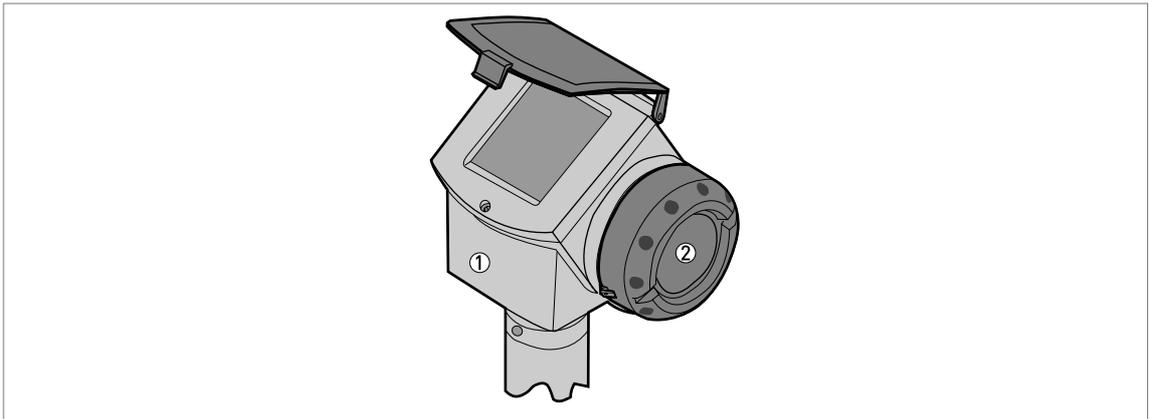



Figura 3-3: Compartimentos em equipamento aprovado Ex d[ia] e Ex tb[ia]

① Compartimento de blocos eletrônicos (Ex ia)
② Compartimento de terminais (Ex d / Ex tb)

INFORMAÇÃO!
Se for preciso abrir o compartimento de blocos eletrônicos e remover estes últimos para finalidades de manutenção, não será necessário desligar os fios do terminal Ex d.

INFORMAÇÃO!
As dimensões da junta antideflagrante são melhores do que os valores especificados na Norma Internacional ABNT NBR IEC 60079-1 (comprimento mínimo de 14,5 mm e folga máxima de 118 μm).

3.6.2 Como ligar os cabos elétricos

Os prensa-cabos são fornecidos a pedido. Se os mesmos forem fornecidos pelo cliente, deverão ter um grau de proteção de entrada IP≥6x (ABNT NBR IEC 60529).

AVISO!
Utilize apenas prensa-cabos e tampões aprovados Ex d para as aplicações Ex d. Utilize apenas prensa-cabos e tampões aprovados Ex tb para as aplicações Ex tb.

Resistor de carga

- Ligue o resistor de carga ao terminal positivo da fonte de alimentação elétrica.
- Ligue o terminal negativo à terra.
- Se o resistor de carga tiver de ser ligado ao terminal negativo, a resistência do circuito não pode ser maior do que 250 Ohms.

CUIDADO!
Não ligue o terminal positivo à terra.

3.6.3 Tensão de alimentação

Terminal de saída de corrente	Tensão mínima no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
1 (U_{S1})	20 ①	36 ①
2 (U_{S2}) ②	10 ①	30 ①

① Tensão mínima no terminal de saída para uma saída de corrente de 22 mA
② Opcional. Utilizar uma segunda fonte de alimentação. Esta fonte alimenta somente o terminal de saída de corrente 2.

3.6.4 Esquema elétrico

CUIDADO!
Certifique-se de ligar o resistor de carga ao lado positivo.

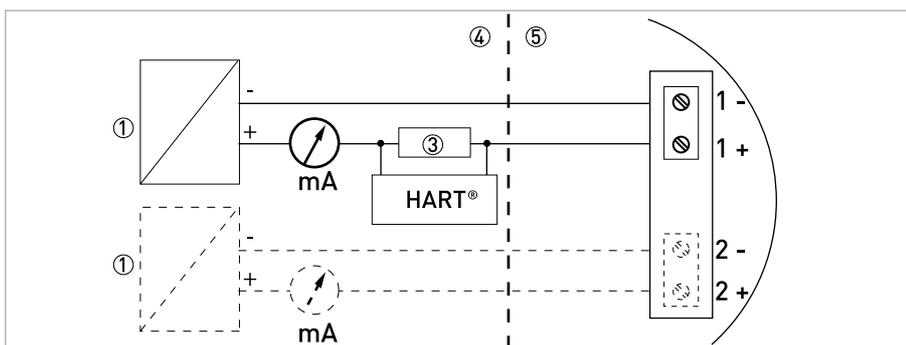



Figura 3-4: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex d[ia] / Ex tb[ia] (com isolamento galvânico)

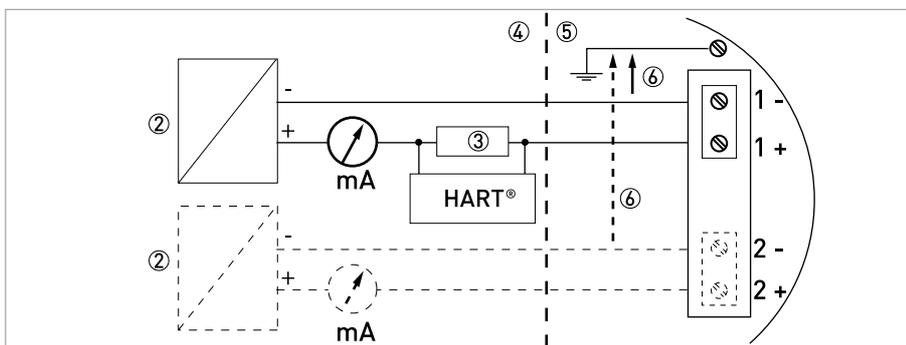



Figura 3-5: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex d[ia] (sem isolamento galvânico)

① Fonte de alimentação isolada galvanicamente (utilizar uma segunda fonte de alimentação para o terminal 2 opcional)
② Fonte de alimentação (utilizar uma segunda fonte de alimentação para o terminal 2 opcional)
③ Resistor para comunicação HART®
④ Zona não Ex
⑤ Zona Ex
⑥ |U| < 5 V

AVISO!
Certifique-se de que a alimentação elétrica possa ser fornecida em condições de segurança.
Faça um controle de partida:

- Os componentes que entram em contato com o líquido (gaxeta, flange e sonda) são resistentes à corrosão causada pelo produto contido no tanque?
- As informações fornecidas na placa de identificação estão de acordo com a aplicação?
- A ligação equipotencial do sistema foi feita corretamente?
- **Aplicações Ex d:** Os prensa-cabos, tampões e adaptadores são aprovados Ex d?
- **Aplicações Ex tb:** Os prensa-cabos, tampões e adaptadores são aprovados Ex tb?
- **Aplicações Ex i:** Está sendo usada uma barreira intrinsecamente segura dentro dos parâmetros corretos? Para maiores informações, consultar, consultar *Equipamento Ex ia* na página 11. As características do circuito elétrico não devem ultrapassar os valores máximos para o circuito intrinsecamente seguro.
- Foram instalados prensa-cabos corretos? O compartimento de terminais está vedado corretamente?

5.1 Manutenção periódica

Não é necessária nenhuma manutenção.

5.2 Mantenha o dispositivo limpo

PERIGO!
Risco de descargas eletrostáticas provenientes da cobertura solar de plástico e do conduto da caixa remota opcional.

AVISO!
Não limpe as peças de plástico em uma área perigosa.

Respeite estas instruções:

- Mantenha a rosca da tampa do compartimento de terminais limpa.
- Remova a sujeira eventualmente acumulada no dispositivo. Limpe a cobertura solar de plástico com um pano úmido.

5.3 Devolução do dispositivo ao fabricante

5.3.1 Informações gerais

Este dispositivo foi fabricado e testado correctamente. Se for instalado e utilizado de acordo com estas instruções de operação, dificilmente apresentará qualquer problema.

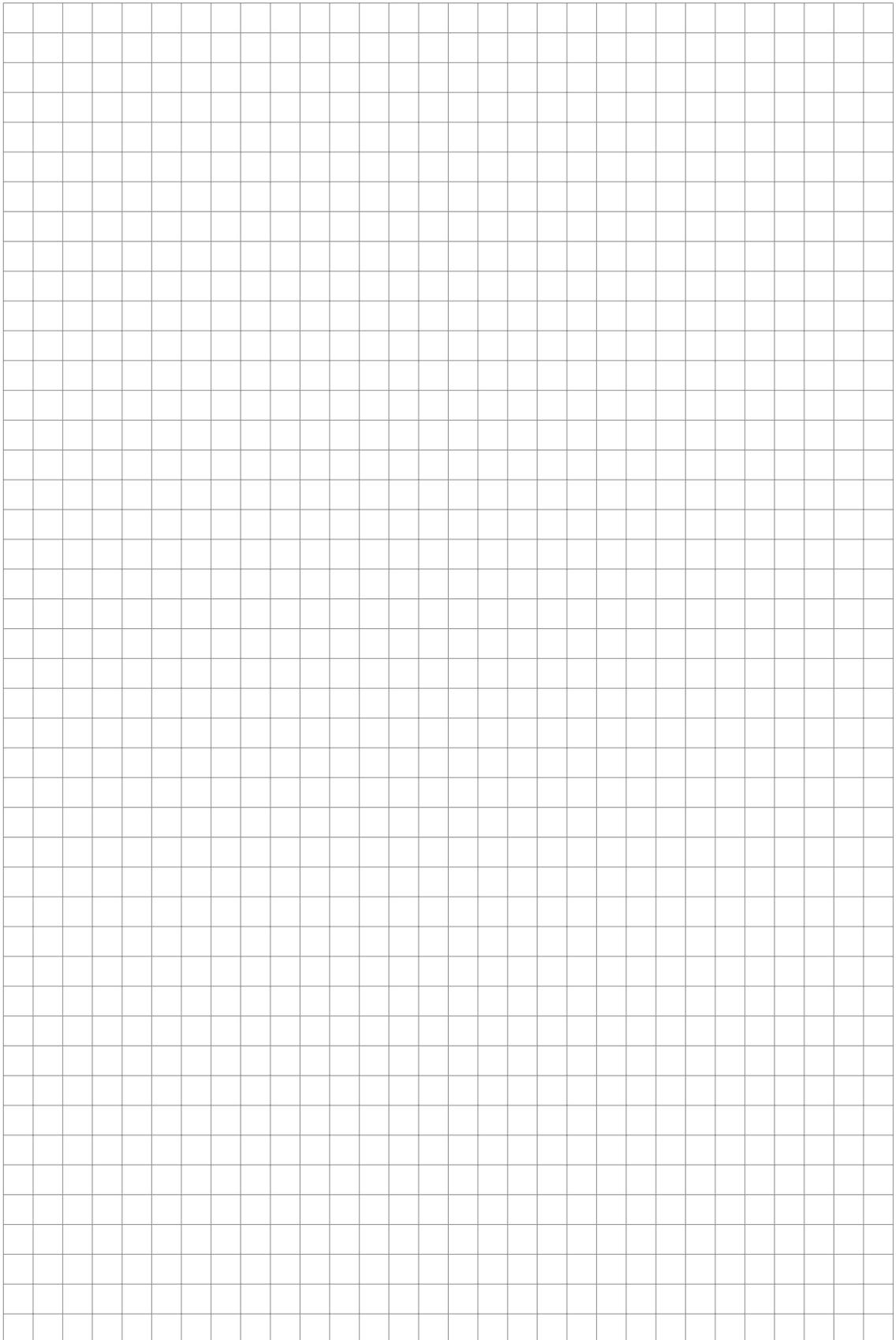
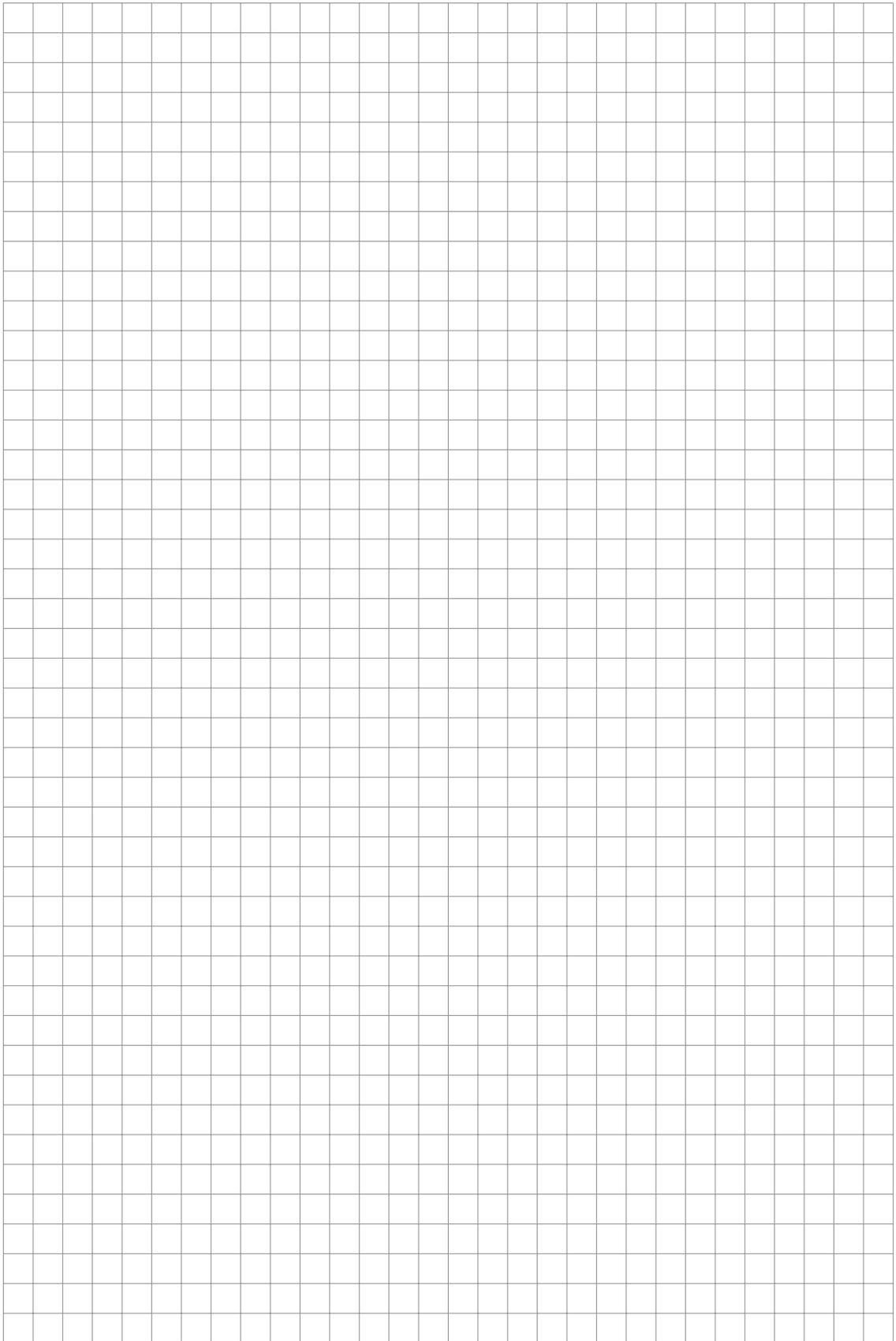
CUIDADO!
Se, apesar disso, necessitar de devolver um dispositivo para efeitos de inspecção ou reparação, preste atenção aos seguintes pontos:

- *Devido a .normas estatutárias relativas a protecção ambiental e salvaguarda da saúde e segurança do nosso pessoal, o fabricante apenas poderá manusear, testar e reparar dispositivos devolvidos que tenham estado em contacto com produtos que não apresentem riscos para o pessoal e ambiente.*
- *Isto significa que o fabricante apenas pode prestar assistência ao dispositivo se o mesmo vier acompanhado pelo seguinte certificado (ver secção seguinte), confirmando que o dispositivo é seguro para ser manuseado.*

CUIDADO!
Se o dispositivo tiver sido operado em contacto com produtos tóxicos, cáusticos, inflamáveis ou poluentes da água, pede-se que:

- *verifique e se assegure, se necessário, procedendo à lavagem ou neutralização, de que nenhuma cavidade contém essas substâncias perigosas,*
- *inclua um certificado com o dispositivo que confirme que é seguro manusear o produto, indicando o produto utilizado.*

5.3.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido

<table>
<tr><td colspan="2">Empresa:</td><td>Morada:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Departamento:</td><td>Nome:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nº. de Telf.:</td><td>N.º Fax:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Nº. de encomenda, ou nº. de série do fabricante:</td></tr>
<tr><td colspan="3">O dispositivo foi operado com o seguinte elemento:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">O elemento é:</td><td></td><td>perigoso para a água</td></tr>
<tr><td></td><td>tóxico</td></tr>
<tr><td></td><td>cáustico</td></tr>
<tr><td></td><td>inflamável</td></tr>
<tr><td></td><td>Verificámos que nenhuma cavidade do dispositivo contém essas substâncias.</td></tr>
<tr><td></td><td>Procedemos à lavagem e neutralização de todas as cavidades do dispositivo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Deste modo, confirmamos que a devolução do aparelho não representa risco para o homem ou para o ambiente devido a qualquer elemento residual nela contido.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Data:</td><td>Assinatura:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carimbo:</td></tr>
</table>

Visão geral de produtos KROHNE

- Medidores de vazão electromagnéticos
- Medidores de vazão de área variável
- Medidores de vazão ultra-sónicos
- Medidores de vazão de massa
- Medidores de vazão Vortex
- Controladores de fluxo
- Medidores de nível
- Medidores de temperatura
- Medidores de pressão
- Produtos para análise
- Sistemas de medição para a indústria petrolífera e do gás
- Sistemas de medição para navios petroleiros

Sede KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str.5
D-47058 Duisburg (Alemanha)
Tel.:+49 (0)203 301 0
Fax:+49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

A lista actual de todos os contactos e endereços da KROHNE pode ser encontrada em: www.krohne.com

KROHNE